

**LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**

Patent Number: JP10186345  
Publication date: 1998-07-14  
Inventor(s): ARAI NORIHIRO  
Applicant(s): CASIO COMPUT CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP10186345  
Application: JP19960355902  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G02F1/1335; G02F1/136  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To form a light shielding film by resin black and also to enlarge the numerical aperture.

**SOLUTION:** Respective color filter elements 35 of red, green, blue are provided on the upper surface of an overcoating film 34 covering pixel electrodes 32 and thin film transistors 33 provided on a lower glass substrate 31. Light shielding films 36 made of resin black made by dispersing carbon in acrylic resin are provided in a grid shape on upper surfaces of color filter elements 35. As a result, the positional relation between the pixel electrodes 32 and the opening parts 36a of the light shielding films 36 can be set regardless of a mis-registration at the time of sticking both glass substrates 31, 41 with sealing members 51. Thus, the opening part 36a of the light shielding film 36 is enlarged as much as possible. Moreover, even through conductive carbon is included in the light shield film 36, it is possible that prescribed electric characteristics do not get worse by allowing the color filter elements 35 have functions as insulating films.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2



EPDOC / EPO

PN

- JP10186345 A 19980714

PD

- 1998-07-14

PR

- JP19960355902 19961225

OPD

- 1996-12-25

TI

- LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

IN

- ARAI NORIHIRO

PA

- CASIO COMPUTER CO LTD

IC

- G02F1/1335 ; G02F1/136

WPI / DERWENT

TI

- Colour LCD device - has resin black shading film formed on upper surface of colour filter component provided on lower substrate

PR

- JP19960355902 19961225;JP19960248474 19960902;JP19960355901 19961225

PN

- KR275298 B 20001215 DW200175 G02F1/1343 000pp

- JP10186345 A 19980714 DW199838 G02F1/1335 004pp

- KR98024279 A 19980706 DW199926 G02F1/1343 000pp

- US6038006 A 20000314 DW200020 G02F1/1335 000pp

PA

- (CASK ) CASIO COMPUTER CO LTD

IC

- G02F1/1333 ;G02F1/1335 ;G02F1/1339 ;G02F1/1343 ;G02F1/136

IN

- ARAI N; SASAKI K; SHIMOMAKI S

AB

- JP10186345 The device has a colour filter component (25) formed on the upper surface of an overcoat film ( 34) which is provided with a pixel electrode ( 32) and a thin film transistor (33). The overcoat film is formed on a lower substrate (31).

- A resin black shading film is formed on the upper surface of the colour filter. The lower substrate and the upper substrate (41) with a common electrode (42) are bonded through a sealant (51).

- ADVANTAGE - Enlarges opening rate of aperture.

- (Dwg. 1/2)

USAB

- US6038006 The device has a colour filter component (25) formed on the upper surface of an overcoat film ( 34) which is provided with a pixel electrode ( 32) and a thin film transistor (33). The overcoat film is formed on a lower substrate (31).

- A resin black shading film is formed on the upper surface of the colour filter. The lower substrate and the upper substrate (41) with a common electrode (42) are bonded through a sealant (51).

- ADVANTAGE - Enlarges opening rate of aperture.

OPD

- 1996-09-02

AN

- 1998-443132 [38]

PAJ / JPO

PN

- JP10186345 A 19980714

PD

- 1998-07-14

AP

- JP19960355902 19961225

IN

- ARAI NORIHIRO



- PA - CASIO COMPUT CO LTD
- TI - LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
- AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To form a light shielding film by resin black and also to enlarge the numerical aperture.
  - SOLUTION: Respective color filter elements 35 of red, green, blue are provided on the upper surface of an overcoating film 34 covering pixel electrodes 32 and thin film transistors 33 provided on a lower glass substrate 31. Light shielding films 36 made of resin black made by dispersing carbon in acrylic resin are provided in a grid shape on upper surfaces of color filter elements 35. As a result, the positional relation between the pixel electrodes 32 and the opening parts 36a of the light shielding films 36 can be set regardless of a mis-registration at the time of sticking both glass substrates 31, 41 with sealing members 51. Thus, the opening part 36a of the light shielding film 36 is enlarged as much as possible. Moreover, even though conductive carbon is included in the light shield film 36, it is possible that prescribed electric characteristics do not get worse by allowing the color filter elements 35 have functions as insulating films.
- I - G02F1/1335 ;G02F1/136



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-186345

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月14日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 2 F 1/1335  
1/136

識別記号

5 0 0  
5 0 0

F I

G 0 2 F 1/1335 5 0 0  
1/136 5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-355902

(22) 出願日 平成8年(1996)12月25日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(72) 発明者 荒井 則博

東京都八王子市石川町2951番地の5 カシ

オ計算機株式会社八王子研究所内

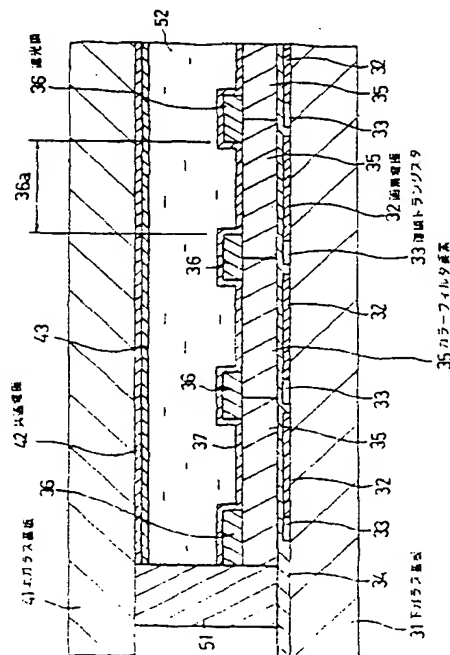
(74) 代理人 弁理士 杉村 次郎

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 遮光膜を樹脂ブラックによって形成し、かつ開口率を大きくする。

【解決手段】 下ガラス基板31上に設けられた画素電極32及び薄膜トランジスタ33を被っているオーバーコート膜34の上面には、赤、緑、青の各カラーフィルタ要素35が設けられている。カラーフィルタ要素35の上面には、アクリル系樹脂中にカーボンを分散してなる樹脂ブラックからなる遮光膜36が格子状に設けられている。この結果、両ガラス基板31、41をシール材51を介して貼り合わせる際の位置ずれに関係なく、画素電極32と遮光膜36の開口部36aとの位置関係を設定することができる。したがって、遮光膜36の開口部36aを可及的に大きくすることができる。なお、遮光膜36中に導電性のカーボンが含まれていても、カラーフィルタ要素35が絶縁膜としての機能を持つことにより、所定の電気的特性が悪くならないようにすることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画素電極及びスイッチング素子を備えた一方の基板と共通電極を備えた他方の基板とをシール材を介して貼り合わせてなる液晶表示装置において、前記一方の基板の画素電極等形成面上に樹脂ブラックからなる遮光膜が設けられていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 請求項1記載の発明において、前記一方の基板の画素電極等形成面上にカラーフィルタ要素が設けられていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 請求項2記載の発明において、前記一方の基板の前記他方の基板との対向面上に設けられた前記画素電極及び前記スイッチング素子上に前記カラーフィルタ要素が設けられ、その上に前記遮光膜が設けられていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 請求項2または3記載の発明において、前記各カラーフィルタ要素は互いに接していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載の発明において、前記遮光膜は樹脂中にカーボンを分散してなる樹脂ブラックからなることを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図2は従来のカラー液晶表示装置の一例の一部の断面図を示したものである。このカラー液晶表示装置は、下ガラス基板1及び上ガラス基板11を備えている。下ガラス基板1の上面の表示領域にはITOからなる画素電極2及びスイッチング素子としての薄膜トランジスタ3がマトリックス状に設けられ、その上面全体にはオーバーコート膜4が設けられ、その上面の表示領域には配向膜5が設けられている。

【0003】上ガラス基板11の下面の表示領域にはクロムからなる遮光膜12が格子状に設けられ、その下面には赤、緑、青の各カラーフィルタ要素13が設けられ、その下面にはオーバーコート膜14が設けられ、その下面にはITOからなる共通電極15が設けられ、その下面には配向膜16が設けられている。そして、下ガラス基板1と上ガラス基板11は、いずれか一方のガラス基板の所定の面の非表示領域に印刷により形成されたシール材21を介して、互いに貼り合わされている。また、シール材21の内側における両ガラス基板1、11の配向膜5、16間には液晶22が封入されている。

【0004】ところで、両ガラス基板1、11をシール材21を介して貼り合わせたとき、例えば図2において左右方向に数mm程度の位置ずれが生ずることがある。そして、この位置ずれ量に応じて、画素電極2と遮光膜12の開口部12aとの位置関係が左右方向にずれるこ

とになる。しかし、このような場合でも、遮光膜12の開口部12aの左右のエッジが画素電極2の左右のエッジからはみ出さないようにする必要がある。このため、遮光膜12の開口部12aの左右のエッジを画素電極2の左右のエッジの内側に上述のような位置ずれを見込んである程度大きく離間する位置に配置させている。この結果、開口率が低下するという問題があった。

## 【発明が解決しようとする課題】

【0005】ところで、従来では、上述のように、遮光膜12をクロムによって形成していたが、最近では、コストの低減を図るとともに、遮光膜の反射率をより小さくするために、アクリル系樹脂中にカーボンまたは黒色顔料を分散してなる樹脂ブラックによって形成することが試みられている。しかし、遮光膜12を樹脂ブラックによって形成しても、上述のような開口率の低下という問題を解決することはできない。この発明の課題は、遮光膜を樹脂ブラックによって形成し、かつ開口率を大きくすることである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】この発明は、画素電極及びスイッチング素子を備えた一方の基板と共通電極を備えた他方の基板とをシール材を介して貼り合わせてなる液晶表示装置において、前記一方の基板の画素電極等形成面上に樹脂ブラックからなる遮光膜を設けたものである。

【0007】この発明によれば、画素電極及びスイッチング素子を備えた一方の基板の画素電極等形成面上に樹脂ブラックからなる遮光膜を設けているので、両基板をシール材を介して貼り合わせる際の位置ずれに関係なく、画素電極と遮光膜の開口部との位置関係を設定することができ、この結果遮光膜の開口部を可及的に大きくすることができ、ひいては開口率を大きくすることができる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】図1はこの発明の一実施形態におけるカラー液晶表示装置の要部の断面図を示したものである。このカラー液晶表示装置も、従来の場合と同様に、下ガラス基板31及び上ガラス基板41を備えている。下ガラス基板31の上面の表示領域にはITOからなる画素電極32及びスイッチング素子としての薄膜トランジスタ33がマトリックス状に設けられ、その上面全体にはオーバーコート膜34が設けられている。この場合、オーバーコート膜34は、プラズマCVDにより成膜された膜厚3000～4000Å程度の窒化シリコン膜や酸化シリコン膜によって形成されている。

【0009】オーバーコート膜34の上面の表示領域には赤、緑、青の各カラーフィルタ要素35が互いに接して設けられている。この場合、カラーフィルタ要素35は、顔料を含有するカラーレジストを用いた分散法により膜厚1～3μm程度に形成されているが、単層染色法



等によって形成してもよい。カラーフィルタ要素35の上面には遮光膜36が所定のパターンで例えば格子状に設けられている。この場合、遮光膜36は、アクリル系樹脂等の樹脂中にカーボンを分散してなる樹脂ブラックによって膜厚1 $\mu$ m程度に形成されている。遮光膜36及びカラーフィルタ要素35の上面には配向膜37が設けられている。

【0010】一方、上ガラス基板41の下面の表示領域にはITOからなる共通電極42が設けられ、その下面には配向膜43が設けられている。そして、下ガラス基板31と上ガラス基板41は、いずれか一方のガラス基板の所定の面の非表示領域に印刷により形成されたシール材51を介して、互いに貼り合わされている。また、シール材51の内側における両ガラス基板31、41の配向膜37、43間には液晶52が封入されている。

【0011】このように、このカラー液晶表示装置では、下ガラス基板31のオーバーコート膜34上にカラーフィルタ要素35を設け、その上に樹脂ブラックからなる遮光膜36を設けているので、両ガラス基板31、41をシール材51を介して貼り合わせる際の位置ずれに関係なく、画素電極32と遮光膜36の開口部36aとの位置関係を設定することができる。この結果、遮光膜36の開口部36aを可及的に大きくすることができ、ひいては開口率を大きくすることができる。

【0012】また、このカラー液晶表示装置では、画素電極32及び薄膜トランジスタ33を被っているオーバーコート膜34上にカラーフィルタ要素35を介して遮光膜36が設けられている。しかも、各カラーフィルタ要素35は互いに接して設けられている。この結果、遮光膜36中のカーボンの電気抵抗率が小さくかつ比誘電率が大きくても、オーバーコート膜34のほかに膜厚1～3 $\mu$ m程度と比較的厚いカラーフィルタ要素35が絶縁膜として機能することにより、画素電極32と配線（図示していないが、薄膜トランジスタ33に接続された走査ラインや信号ライン等）との間のリーク電流及びカップリング（容量増大）を低減することができる。また、このリーク電流及びカップリングの低減により、画素電極32と配線との距離をある程度小さくすることもでき、ひいては開口率をより一層大きくすることができる。さらに、カラーフィルタ要素35が絶縁膜として機能することにより、横電界の影響が小さくなり、ディスクリネーションを低減することもできる。

【0013】なお、上記実施形態では、遮光膜36をアクリル系樹脂等の樹脂中にカーボンを分散してなる樹脂ブラックによって形成しているが、アクリル系樹脂等の樹脂中に黒色顔料を分散してなる樹脂ブラックによって形成してもよい。ただし、黒色顔料分散の樹脂ブラックの場合には、カーボン分散の樹脂ブラックと比較して、

光学濃度が低いので、所定の光学濃度を得るには膜厚を3 $\mu$ m程度以上と比較的厚くしなければならない。しかるに、図1に示すように、遮光膜36及びカラーフィルタ要素35上に設けられた配向膜37の上面は遮光膜36の膜厚や配置位置等に応じて凸凹している。このため、遮光膜36の膜厚を3 $\mu$ m程度以上と厚くすると、配向膜37の上面の平坦性が悪くなり、液晶52の配向不良の原因となることがある。このようなことから、遮光膜36の材料としては、膜厚を比較的薄くしても十分な遮光効果を得ることのできるカーボン分散の樹脂ブラックを用いる方が望ましい。なお、カーボン分散または黒色顔料分散の樹脂ブラックからなる遮光膜36及びカラーフィルタ要素35上に上面が平坦なオーバーコート膜を設け、その上に配向膜37を設けるようにしてもよい。

【0014】また、上記実施形態では、カラーフィルタ要素35を備えている場合について説明したが、カラーフィルタ要素35を備えていないものにも適用することができる。この場合、オーバーコート膜34の上面の表示領域に、顔料を含有しない透明なレジスト等からなる絶縁膜を膜厚1～3 $\mu$ m程度と比較的厚く形成し、その上面にカーボン分散の樹脂ブラックからなる遮光膜を形成すると、上述のような効果を得ることができる。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、画素電極及びスイッチング素子を備えた一方の基板の画素電極等形成面上に樹脂ブラックからなる遮光膜を設けているので、両基板をシール材を介して貼り合わせる際の位置ずれに関係なく、画素電極と遮光膜の開口部との位置関係を設定することができ、この結果遮光膜の開口部を可及的に大きくすることができ、ひいては開口率を大きくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態におけるカラー液晶表示装置の要部の断面図。

【図2】従来のカラー液晶表示装置の一例の一部の断面図。

【符号の説明】

- 31 下ガラス基板
- 32 画素電極
- 33 薄膜トランジスタ
- 34 カラーフィルタ要素
- 36 遮光膜
- 41 上ガラス基板
- 42 共通電極
- 51 シール材
- 52 液晶

